



دانشگاه فردوسی

دانشکده علوم ریاضی

گروه ریاضی

پایان نامه کارشناسی ارشد با گرایش آموزش ریاضی

**بررسی سواد ریاضی دانش آموزان مقاطع ابتدایی، راهنمایی و دبیرستان با توجه به اثربخشی
سبک های شناختی و جنسیت بر آن**

استاد راهنما

دکتر سید حسن علم الهدائی

استاد مشاور

دکتر مجید سرمد

نگارنده

ربابه افخمی

پاییز-۱۳۹۰



بسمه تعالی
مشخصات رساله / پایان نامه تحصیلی دانشجویان
دانشگاه فردوسی مشهد

| | | |
|---|--|--------------------------|
| عنوان رساله / پایان نامه: بررسی سواد ریاضی دانش آموزان مقاطع ابتدایی، راهنمایی و دبیرستان با توجه به اثربخشی سبک‌های شناختی و جنسیت | | |
| نام نویسنده: ربابه افخمی بنائم نام استاد راهنما: دکتر سید حسن علم‌الهدائی نام استاد مشاور: دکتر مجید سرمد | | |
| دانشکده: علوم ریاضی | گروه: ریاضی کاربردی | رشته تحصیلی: آموزش ریاضی |
| تاریخ تصویب: ۱۳۹۰/۰۳/۱۶ | تاریخ دفاع: ۱۳۹۰/۰۹/۲۰ | |
| مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد | <input checked="" type="radio"/> دکتری | تعداد صفحات: ۱۲۲ |
| <p>چکیده رساله/پایان نامه: هدف اصلی تحقیق بررسی سواد ریاضی دانش‌آموزان مقاطع ابتدایی، راهنمایی و دبیرستان می‌باشد. منظور از سواد ریاضی توانایی دانش‌آموزان در به کارگیری ریاضی برای حل مسائل زمینه‌مدار دنیای واقعی است.</p> <p>یافته‌های این تحقیق نشان داد که دانش‌آموزان ابتدایی در حل مسائل زمینه‌مدار به طور قابل ملاحظه‌ای نسبت به دانش‌آموزان راهنمایی و دبیرستان بهتر عمل کردند. دانش‌آموزان راهنمایی و دبیرستان تفاوت قابل ملاحظه‌ای نشان ندادند.</p> <p>در این تحقیق نقاط ضعف و قوت دانش‌آموزان در چهار شاخه ریاضی فضا و شکل، رابطه و تغییر، کمیت و عدم قطعیت بررسی شد. ابتدایی‌ها در فضا و شکل و عدم قطعیت بهتر از کمیت و رابطه و تغییر عمل کردند. راهنمایی‌ها در عدم قطعیت، فضا و شکل و رابطه و تغییر بهتر از کمیت عمل کردند. عملکرد دبیرستانی‌ها در فضا و شکل بهتر از سه شاخه دیگر بود. نتیجه روشن این مقایسه‌ها این است که دانش‌آموزان هر سه پایه در شاخه فضا و شکل به طور قابل ملاحظه‌ای بهتر از شاخه کمیت عمل کرده‌اند.</p> <p>در ارتباط با عملکرد عمومی ریاضی و اثربخشی آن بر سواد ریاضی، دانش‌آموزانی که نمرات بالاتری داشتند، باسوادتر بودند. ولیکن همبستگی بین عملکرد عمومی ریاضی و سواد ریاضی در مقاطع ابتدایی و راهنمایی معنادار بود ولی در دبیرستان معنادار نبود.</p> <p>در این تحقیق اثربخشی سبک‌های شناختی FD و FI بر سواد ریاضی بررسی شد که در نمونه ما در هر سه مقطع، FIها باسوادتر بودند و لیکن همبستگی بین سبک‌شناختی و سواد ریاضی در ابتدایی بیشترین و در دبیرستان کمترین بود.</p> <p>در رابطه با اثربخشی جنسیت بر سواد ریاضی، دانش‌آموزان پسر ابتدایی به طور قابل ملاحظه‌ای از دانش‌آموزان دختر ابتدایی، باسوادتر بودند. در مقاطع راهنمایی و دبیرستان دانش‌آموزان دختر باسوادتر بودند که در مقطع راهنمایی تفاوت قابل ملاحظه‌ای در عملکرد دختران و پسران دانش‌آموز وجود نداشت. لازم به ذکر است که در هر مقطع دختران و پسران با عملکرد عمومی ریاضی یکسان، در سواد ریاضی مقایسه شدند.</p> | | |
| کلید واژه: | امضای استاد راهنما: | تاریخ: |
| ۱. سواد ریاضی ۲. برنامه درسی ریاضی ۳. عملکرد عمومی ریاضی ۴. سبک‌های شناختی ۵. تفاوت جنسی | | |

فهرست مطالب

| عنوان | صفحه |
|--|------|
| فصل اول: طرح تحقیق..... | ۱ |
| ۱-۱- مقدمه..... | ۱ |
| ۱-۲- تبیین مسأله..... | ۵ |
| ۱-۳- اهمیت و ضرورت مسأله..... | ۸ |
| ۱-۴- هدف تحقیق..... | ۹ |
| ۱-۵- سؤال‌های تحقیق..... | ۹ |
| ۱-۶- تعریف‌های عملیاتی..... | ۱۱ |
| فصل دوم: پیشینه تحقیق..... | ۱۳ |
| ۱-۲- سواد ریاضی..... | ۱۳ |
| ۱-۱-۲- سواد ریاضی در مطالعه پیزا..... | ۱۶ |
| ۲-۱-۲- بنیادهای نظری سواد ریاضی در پیزا..... | ۱۷ |
| ۱-۲-۱-۲- آموزش ریاضی واقعیت مدار..... | ۱۷ |
| ۲-۲-۱-۲- دیدگاه استین به ریاضی..... | ۱۹ |
| ۲-۱-۲-۳- شایستگی‌های ریاضی..... | ۲۳ |
| ۳-۱-۲- مدلسازی ریاضی..... | ۲۴ |
| ۴-۱-۲- ارزیابی سواد ریاضی..... | ۲۶ |

| | |
|----|---|
| ۲۸ | ۱-۲-۱-۴-۱-زمینه سؤالات |
| ۳۰ | ۱-۲-۱-۴-۲-جدول ارزیابی سواد ریاضی |
| ۳۲ | ۱-۲-۱-۴-۳-سطوح ارزیابی |
| ۳۴ | ۱-۲-۱-۴-۴-نتایج یادگیری |
| ۳۷ | ۲-۲-سبک‌های یادگیری شناختی |
| ۴۲ | ۲-۳-تفاوت جنسی |
| ۴۸ | فصل سوم: روش شناسی تحقیق |
| ۴۸ | ۳-۱-روش تحقیق |
| ۴۹ | ۳-۲-سؤال‌های تحقیق |
| ۴۹ | ۳-۳-متغیرهای تحقیق |
| ۵۲ | ۳-۴-جامعه و نمونه آماری |
| ۵۳ | ۳-۵-ابزارهای تحقیق |
| ۵۴ | ۳-۶-نحوه اجرای تحقیق |
| ۵۴ | ۳-۷-روش آماری |
| ۵۵ | فصل چهارم: یافته‌ها و تحلیل نتایج تحقیق |
| ۵۵ | ۴-۱-مقدمه |
| ۵۶ | ۴-۲-بررسی سؤالات تحقیق |
| ۷۷ | ۴-۳-تحلیل‌های موردی |
| ۷۷ | ۴-۳-۱-مقایسه سواد کمی دانش‌آموزان سه مقطع بر طبق پاسخ‌های آن‌ها به سؤال مشابه شاخه کمیت |

| | |
|---|-----|
| ۴-۳-۲- مقایسه سواد فضایی دانش آموزان دختر و پسر هر مقطع بر طبق پاسخ‌های آن‌ها به سؤال‌های شاخه فضا و شکل..... | ۷۹ |
| ۴-۳-۳- بررسی اثر زمینه خاص بر عملکرد دختران و پسران دانش آموز..... | ۸۲ |
| فصل پنجم: بحث و نتیجه‌گیری..... | ۸۴ |
| ۵-۱- مقدمه..... | ۸۴ |
| ۵-۲- بحث و بررسی سؤال‌های تحقیق..... | ۸۴ |
| ۵-۳- توصیه‌های پژوهشی..... | ۸۹ |
| ۵-۴- محدودیت‌های تحقیق..... | ۹۳ |
| ۵-۵- سؤال‌هایی برای تحقیقات آینده..... | ۹۳ |
| پیوست‌ها..... | ۹۵ |
| منابع فارسی و انگلیسی..... | ۱۲۰ |

فهرست شکل‌ها و نمودارها

| عنوان | صفحه |
|--|------|
| شکل ۱-۲- فرایند مدل‌سازی (گالبرایت، استیل من، ادوارد، براون، ۲۰۰۷)..... | ۲۵ |
| شکل ۲-۲- جدول ارزیابی نهایی سواد ریاضی | ۳۱ |
| نمودار ۱-۴- عملکرد دانش‌آموزان مقطع ابتدایی در شاخه‌های ریاضی..... | ۵۸ |
| نمودار ۲-۴- عملکرد دانش‌آموزان مقطع راهنمایی در شاخه‌های ریاضی..... | ۵۹ |
| نمودار ۳-۴- عملکرد دانش‌آموزان مقطع دبیرستان در شاخه‌های ریاضی..... | ۶۰ |
| نمودار ۴-۴- مقایسه سطح سواد ریاضی دانش‌آموزان در مقاطع تحصیلی..... | ۶۲ |
| نمودار ۵-۴- نمودار مقایسه عملکرد عمومی ریاضی دانش‌آموزان در مقاطع تحصیلی..... | ۶۳ |
| نمودار ۶-۴- مقایسه عملکرد دانش‌آموزان مقطع ابتدایی با سبک‌های شناختی FD-FI در آزمون سواد ریاضی..... | ۶۶ |
| نمودار ۷-۴- مقایسه عملکرد دانش‌آموزان مقطع راهنمایی با سبک‌های شناختی FD-FI در آزمون سواد ریاضی..... | ۶۷ |
| نمودار ۸-۴- مقایسه عملکرد دانش‌آموزان مقطع دبیرستان با سبک‌های شناختی FD-FI در آزمون سواد ریاضی..... | ۶۸ |
| نمودار ۹-۴- مقایسه سواد ریاضی دانش‌آموزان ابتدایی به تفکیک جنسیت..... | ۷۰ |
| نمودار ۱۰-۴- مقایسه سواد ریاضی دانش‌آموزان راهنمایی به تفکیک جنسیت..... | ۷۱ |
| نمودار ۱۱-۴- مقایسه سواد ریاضی دانش‌آموزان دبیرستان به تفکیک جنسیت..... | ۷۳ |
| نمودار ۱۲-۴- مقایسه سواد فضایی دانش‌آموزان ابتدایی به تفکیک جنسیت..... | ۷۹ |
| نمودار ۱۳-۴- مقایسه سواد فضایی دانش‌آموزان راهنمایی به تفکیک جنسیت..... | ۸۰ |
| نمودار ۱۴-۴- مقایسه سواد فضایی دانش‌آموزان دبیرستان به تفکیک جنسیت..... | ۸۱ |

فصل اول

طرح تحقیق

۱-۱. مقدمه

حدیث شریفی است در کافی که امام صادق(ع) به یکی از اصحاب فرمودند که فلانی اشیاء همه به هندسه آفریده شده اند، پرسیدند هندسه یعنی چه؟ امام فرمودند: یعنی مقدار و اندازه(علامه حسن زاده به نقل از نشریه علمی آموزشی خوارزمی، ۸۹).

عالم همه اندازه است تمام کلمات تمام ذرات هر چه هست همه به قدر و اندازه آفریده شده است. آری ریاضیات آمیخته با واقعیت‌های زندگی بشر است. ریاضیات در دوران باستان، در ارتباط با نیازهای زندگی پدید آمد و به تدریج به دستگامی از دانش‌های گوناگون، تبدیل شد. ریاضیات مانند سایر دانش‌ها بازتابی از قانون‌های طبیعت است و به عنوان صلاح نیرومندی برای شناخت طبیعت و پیروزی بر آن به کار می‌رود. بنا به قول فوریه، مطالعه عمیق طبیعت، حاصلخیزترین منبع اکتشافات ریاضی است و بنا به نظر گاليله جهان را نمی‌توان خواند مگر زبان آن را آموخته باشیم و با علائمی که بدان نوشته شده است، آشنا شویم. جهان به زبان ریاضیات نوشته شده است و حروف آن مثلث، دایره و شکل‌های هندسی دیگر است که بدون آن مفاهیم، درک کلمه‌ای ساده برای بشر غیر ممکن است (میرزاویزی، نارنجانی، ۸۷).

سرچشمه زنده بودن ریاضیات این است که مفهومیها و نتیجه‌های آن با همه انتزاعی بودنشان ناشی از واقعیت است و کاربرد فراوانی در سایر دانش‌ها، صنعت و در همه زمینه‌های مربوط به زندگی بشری پیدا می‌کند و این مهم‌ترین مطلب برای درک ریاضیات است (شهریاری، ۷۹).

از مهم‌ترین هدف‌های آموزش ریاضی، آن‌گونه که NCTM¹ (شورای عالی معلمان ریاضی آمریکا) و سایر پژوهشگران اعلام کرده‌اند، این است که دانش‌اندوزان بیاموزند که برای ریاضیات ارزش قائل شوند و به کارایی آن در جریان زندگی و پرورش نیروی تفکر و استدلال و تحلیل واقف شوند. به علاوه نسبت به قابلیت‌ها و ظرفیت‌های خویش در انجام تکلیف‌های ریاضی و موقعیت‌های مختلف حل مسأله اعتماد و اطمینان یابند تا جایی که کار و تلاش در ریاضی برای آنان همچون عملی رضایت‌بخش و مسرت‌آفرین درآید نه عملی اضطراب‌زا و ملامت‌بار! (علم‌الهدائی، ۸۸)

امروزه معلمان و صاحب‌نظران آموزش ریاضی متقاعد شده‌اند که برای یادگیری مؤثر و لذت‌بخش ریاضیات شیوه‌های آموزشی باید به گونه‌ای باشد که تمایلات و انگیزش‌های درونی بچه‌ها را مورد توجه قرار دهد و تجربیات آن‌ها را در خارج فضای رسمی نیز مورد غفلت قرار ندهد، زیرا یادگیری ریاضیات نه از کلاس درس شروع می‌شود و نه در آن پایان می‌یابد! (علم‌الهدائی، ۸۸)

ماهیت پیچیده اطلاعات و سرعت تحولات جامعه کنونی به گونه‌ای است که شتاب فزاینده این نو شدن نسبت به دهه‌های قبل قابل مقایسه نیست. این شتاب تصاعدی نه در تغییرات ابزاری و فناوری که حتی در ماهیت انسانی نیز رخ می‌دهد. این تغییرات موجب پدیدآیی تحولات تازه در نظام تعلیم و تربیت و

¹ - National Council of Teachers of Mathematics

عناصر مداخله‌گر آن می‌شود. به عنوان مثال تا دیروز هدف آموزش و پرورش ابتدایی این بود که کودک در خواندن، حساب کردن و نوشتن مهارت یابد. اما امروز در آموزش و پرورش مدرن افزون بر این مهارت‌ها، نیازهای جدیدی در قالب کسب مهارت زیستن و حل مسأله در موقعیت‌های جدید زندگی و چگونگی رویارویی با چالش‌های هزاره سوم مطرح شده است.

به نظر می‌رسد با سرعتی که دانش و اکتشافات به پیش می‌رود می‌توان گفت نیمی از آنچه دانش‌آموزان امروزی می‌آموزند در پنج سال آینده منسوخ خواهد شد و نیمی دیگر از آنچه دانش‌آموزان باید بدانند تا در آینده شهروندانی موفق باشند، هنوز اختراع نشده است. به عبارتی دیگر یادگیری در قرن بیست و یکم متضمن سازگاری با تغییرات بنیادی در ابعاد مختلف یادگیری است:

اول: محتوای یادگیری: آنچه باید بدانیم تغییر خواهد کرد.

دوم: فرایند یادگیری: این که چگونه باید یاد بگیریم تغییر خواهد کرد.

سوم: ویژگی‌های فراگیران: ساختار نگرش و نیازهای یادگیرندگان دچار دگرگونی دائمی می‌شود (کریمی، ۸۶).

اما به راستی در نظام تعلیم و تربیت رسمی ما چه می‌گذرد؟ آیا بین آنچه در مدرسه آموزش داده می‌شود و آنچه که دانش‌آموزان در قلمرو زندگی فردی و اجتماعی خود به آن نیاز دارند، ارتباط معنی‌داری وجود دارد؟

جان دیویی اساس یادگیری و فعالیت‌های آموزشگاهی را رغبت‌آنی دانش‌آموزان و ارتباط آموزش با نیازهای روزمره قرار داد. او به صراحت اعلام کرد که از نظر عاطفی بزرگترین عیب نظام کنونی آن است که افراد به آموزش و فعالیت‌هایی می‌پردازند که به آن‌ها دل‌بستگی ندارند (کریمی، ۸۶).

در واقع نبود پیوند بین محتوای آموزشی و نیازهای بنیادی زندگی موجب بی‌هودگی و سرخوردگی در فضای تعلیم و تربیت مدرسه می‌شود.

بسیاری از پژوهشگران ایجاد ارتباط بین ریاضی مدرسه‌ای و دنیای واقعی را یک ضرورت می‌دانند و بر آن تأکید دارند و به دلیل اهمیتی که این ارتباط دارد، این امر به صورت یک دغدغه جهانی درآمده است. حتی این دغدغه در کشورهای هلند، پرتغال، استرالیا و انگلستان آن‌قدر جدی گرفته شده است که از کارهای صورت گرفته می‌توان به طراحی برنامه‌های درسی کاربردی و زمینه‌مدار اشاره کرد (رفیع-پور، ۸۹).

بنابراین در تغییرات آموزشی رابطه بین ریاضی مدرسه‌ای و کاربردهای ریاضی در دنیای واقعی، همواره یکی از بحث‌های کلیدی بوده است. چنانکه دلیل اصلی تغییرات کتاب‌های ریاضی ایران، کم بودن زمینه مسائل واقعی در آن‌ها بوده است.

مفهومی که در آموزش ریاضی در ارتباط ریاضی مدرسه‌ای با دنیای واقعی مطرح می‌شود "سواد ریاضی" است. در اینجا منظور از سواد ریاضی توانایی به کارگیری دانش ریاضی در موقعیت‌های زمینه‌مدار دنیای واقعی است.

۲-۱. تبیین مسأله

در حال حاضر نگرش به آموزش ریاضی در کشور ما تغییر کرده است. به دانش‌آموزان برای ریاضیدان شدن ریاضی نمی‌آموزند، بلکه برای زندگی بهتر ریاضی می‌آموزند. برنامه درسی ریاضی نیز متأثر از این ایده، تغییراتی کرده است. در برنامه‌های درسی ریاضی سعی شده است دانش‌آموزان برای زندگی آینده آماده شوند و ریاضی با کاربرد در زندگی عجین شود (خاکباز، موسی‌پور، ۸۷).

در کتاب‌های درسی مقاطع دبیرستان و راهنمایی تغییرات گسترده‌ای مشاهده می‌شود، چنان که برای برنامه درسی جدید سند داریم در حالی که قبلاً یک چارچوب ذهنی داشتیم. رویکرد این برنامه، رویکرد حل مسأله است. در این رویکرد به تجربه دانش‌آموز توجه می‌شود و فرایند اکتشاف به عنوان اصل گرفته می‌شود. در ابتدایی و راهنمایی راهبردهای مسأله به صورت مستقیم آموزش داده می‌شود ولی در دبیرستان، دانش‌آموز به سمت کشف راهبرد هدایت می‌شود (نقل مستقیم از دکتر وحید عالمیان از مؤلفین کتاب جدید حسابان، همایش کتب جدید التالیف ریاضی (رویکردها- چالش‌ها)، مشهد، ۸۹).

در کتاب‌های قدیم، جنبه‌های آموزشی رعایت نمی‌شد و صرفاً مطالب گفته می‌شد. اما در کتاب‌های جدید نگاه به تئوری‌های آموزشی نگاه اصلی است و روند تغییر کتاب‌ها در این راستاست. کتاب‌های قدیم، فقط دانش‌آموزان با انگیزه را رشد می‌داد، اما در کتاب‌های جدید با استفاده از مسائل پیرامونی و ارتباط مفاهیم با محیط پیرامونی، انگیزش ایجاد می‌کنیم. در این کتاب‌ها اهداف مشخصی داریم و فقط

ساختن ریاضیدان نیست، بلکه ریاضی ابزاری است که به کمک آن دانش‌آموز مسائل پیرامونش را حل کند، تجزیه و تحلیل کند، تفکر کند و به کار ببرد. سیستم آموزشی کتاب‌های جدید بر این اساس است و مسأله‌محور است و آموزش هر مفهومی تحت یک چالش می‌باشد (نقل مستقیم از دکتر ناصر بروجردیان از مؤلفین کتاب جدید حسابان، همایش کتب جدید التالیف ریاضی (رویکردها- چالش‌ها)، مشهد، ۸۹).

اگر برنامه درسی ریاضی مسأله‌محور باشد و دانش‌آموزان به گونه‌ای درگیر حل مسأله شوند، ریاضی را بهتر و مفهومی‌تر یاد می‌گیرند. به کمک آموزش‌های ریاضی حل مسأله دانش‌آموزان بهتر می‌توانند مسائل برگرفته از زندگی روزمره خود را درک کنند (خاکباز، موسی‌پور، ۸۷) و در نتیجه به سمت با سواد شدن ریاضی پیش روند. آنچه که ظاهر تغییرات نشان می‌دهد این است که در جهت باسواد کردن دانش‌آموزان می‌باشد. پس در این تحقیق سعی شده تا سواد دانش‌آموزان در سه مقطع ابتدایی، راهنمایی و دبیرستان با توجه به تغییرات برنامه درسی، بررسی شود.

کارپنتر (۱۹۸۵) مدعی است که قبل از آموزش رسمی حساب، تقریباً همه کودکان، مهارت‌های نسبتاً پیچیده و مناسب حل مسأله را در زمینه حل مسائل ساده از خود نشان می‌دهند. آن‌ها توجه می‌کنند... مسئله را سرمشق قرار می‌دهند، رویه‌های کارآمدتری اختراع می‌کنند. او در ادامه می‌گوید: این را با عملکرد آن‌ها در چند سال بعد به هنگامی که بسیاری از کودکان هرگونه مسئله را با انتخاب یک عملیات حساب مبتنی بر جزئیات ظاهری مسأله حل می‌کنند، مقایسه کنید. کارپنتر معتقد است که

آموزش سنتی به کودکان خردسال می‌آموزد که ریاضیات صرفاً تمرینی برای دستکاری نمادهاست و آن‌ها را به حل مسأله مربوط نمی‌سازد (گلاور، ۷۷).

الیس^۱ (۲۰۰۱) دریافته است که دانش‌آموزان بعد از گذراندن دوره جبر مقدماتی کمتر از قبل می‌توانند مسائل واقعی را حل کنند. بعد از اتمام دوره آن‌ها فکر می‌کردند که مجبورند از نمادها برای حل مسائلی که در گذشته با استدلال و حساب ساده حل می‌کردند، استفاده کنند (دی لنگه، ۲۰۰۳).

آیا تغییرات کتاب‌های درسی ایران در جهت بهبود حل مسائل واقعی دانش‌آموزان و باسواد کردن آن‌ها بوده است؟ آیا سواد ریاضی دانش‌آموزان در طول مقاطع تحصیلی روند رو به رشدی دارد؟ آیا دانش‌آموزان با عملکرد عمومی بهتر در ریاضی سواد ریاضی بالاتری هم دارند؟ اثربخشی تفاوت‌های فردی مانند سبک شناختی و تفاوت جنسی بر این مقوله چگونه است؟

۳-۱. اهمیت و ضرورت مسأله

¹ - Ellis

یکی از چالش‌های جدی در هدف‌گذاری برنامه درسی ریاضی مدرسه‌ای، نقش کاربردهای دنیای واقعی در برنامه درسی ریاضی است. در تغییرات آموزشی نیز رابطه بین ریاضی مدرسه‌ای و کاربردهای ریاضی در دنیای واقعی، همواره یکی از بحث‌های کلیدی بوده است. از آنجا که نظام‌های آموزشی علاقه‌مند به کارایی خروجی‌های مدرسه‌ای هستند و هم انتظار دارند که جامعه از وجود شهروندان باسواد بهره‌بردار به خصوص که وضعیت اشتغال و رقابت‌های اقتصادی، ارتباط مستقیمی با سطح و نوع سواد عمومی و سواد ریاضی به طور خاص دارد. از این رو مطالعه عملکرد ریاضی دانش‌آموزان در حل مسائل دنیای واقعی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در هر صورت غایت یادگیری ریاضی مدرسه‌ای به ادعای اکثر برنامه‌ریزان درسی ریاضی، افزایش توانایی شهروندی و شامل توانایی‌های انتخاب‌گری و تصمیم‌گیری است.

از نظر بسیاری از پژوهشگران، ارتباط برنامه درسی ریاضی مدرسه‌ای با دنیای واقعی، مزایای فراوانی دارد که از آن جمله، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- افزایش درک دانش‌آموزان از مفاهیم ریاضی
- افزایش انگیزه برای یادگیری ریاضی
- کمک به دانش‌آموزان در به کارگیری ریاضی در حل مسائل دنیای واقعی، به خصوص مسائلی که در محیط‌های کاری ظاهر می‌شود.

علاوه بر این، بسیاری از پژوهشگران از جمله نیس و همکاران (۲۰۰۷)، ایجاد ارتباط بین ریاضی مدرسه‌ای و دنیای واقعی را یک ضرورت می‌دانند و بر آن تأکید دارند (نقل از رفیع‌پور، ۸۹).

۴-۱. هدف تحقیق

با بررسی عملکرد دانش آموزان در آزمون سواد ریاضی و بررسی میزان جهت گیری کتاب های درسی نسبت به سواد ریاضی در آخرین پایه هر دوره تحصیلی شاید بتوان نقاط ضعف و قوت برنامه درسی ریاضی (آموزش و کتاب های درسی) را در ارتباط با کاربرد ریاضی در حل مسائل واقعی تشخیص داده و در جهت رفع و یا تقویت آنها گام برداشت و کمک کرد که دانش آموزان در حل مسائل دنیای واقعی کارآمدتر شوند و بتوانند بین ریاضیاتی که در مدرسه می‌آموزند و دنیای واقعی، ارتباط معناداری برقرار نمایند.

۵-۱. سؤال‌های تحقیق

سؤال‌هایی که این تحقیق را هدایت کردند، عبارتند از:

۱- سواد ریاضی دانش آموزان در مقاطع تحصیلی ابتدایی، راهنمایی و دبیرستان چگونه است؟

هدف در این بخش از تحقیق این است که نقاط ضعف و قوت دانش‌آموزان هر سه مقطع را در شاخه‌های ریاضی تعیین کنیم.

۲- آیا سواد ریاضی در طول مقاطع تحصیلی روند رو به رشدی دارد؟

در این قسمت از تحقیق روند رشد یا تنزل سواد دانش‌آموزان را در طول مقاطع تحصیلی بررسی می‌کنیم.

۳- آیا عملکرد عمومی ریاضی دانش‌آموزان روی سواد ریاضی آن‌ها موثر است؟

در این بخش از تحقیق ضمن بررسی اثربخشی عملکرد عمومی ریاضی بر سواد ریاضی دانش‌آموزان، میزان این اثر بخشی در طول مقاطع تحصیلی را نیز می‌سنجیم.

۴- آیا سبک شناختی دانش‌آموزان روی سواد ریاضی آن‌ها موثر است؟

هدف از این قسمت تحقیق این است که میزان اثربخشی سبک‌های شناختی که از تفاوت‌های فردی می‌باشد در طول مقاطع تحصیلی بر سواد دانش‌آموزان را بررسی کنیم و همچنین عملکرد دانش‌آموزان با سبک‌های مختلف را در برخورد با مسائل واقعی زندگی مقایسه نماییم.

۵- آیا تفاوت جنسی دانش‌آموزان روی سواد ریاضی آن‌ها موثر است؟

هدف این بخش این است که از منظر علمی پاسخی به این باور عمومی که پسرها در مسائل کاربردی موفق‌تر عمل می‌کنند، داشته باشیم و اثربخشی تفاوت جنسی بر سواد ریاضی دانش‌آموزان را در طول مقاطع تحصیلی بررسی نماییم.

۶- از دیدگاه معلمان تا چه میزان تغییرات کتاب‌های درسی در جهت ارتقای سواد ریاضی دانش‌آموزان بوده است؟

هدف این بخش بررسی دیدگاه معلمان در رابطه با عملکرد دانش‌آموزان در حل مسائل واقعی و تبیین نظرات آن‌ها در خصوص ضرورت تغییر در برنامه درسی ریاضی مدرسه‌ای و تأثیر این تغییرات بر سواد دانش‌آموزان می‌باشد.

۱-۶. تعریف‌های عملیاتی

سواد ریاضی^۱: توانایی بالقوه فرد برای مشخص کردن و درک نقشی است که ریاضیات در جهان ایفا می‌کند، امکان قضاوت‌های مستند را به فرد می‌دهد و او را به گونه‌ای با ریاضی درگیر می‌کند تا بتواند نیا-زهای جاری و آتی زندگی خود را به عنوان یک شهروند سازنده، با دغدغه و بازتابی (متفکر) برآورده سازد.

^۱- Mathematical Literacy

سبک‌های یادگیری شناختی^۱: به روش‌هایی که شخص موضوع‌ها را ادراک می‌کند، اطلاعات را به خاطر می‌سپارد، درباره مطالب می‌اندیشد و مسائل را حل می‌کند گفته می‌شود.

سبک‌های وابسته به زمینه^۲ - وابسته به زمینه^۳: سبک‌های وابسته به زمینه و وابسته به زمینه (فارغ از زمینه) گویای این است که قضاوت‌های شخصی بعضی یادگیرندگان تحت تأثیر زمینه موضوع یادگیری قرار می‌گیرد، در حالی که برای بعضی یادگیرندگان دیگر تأثیر زمینه بسیار اندک است یا اصلاً وجود ندارد. بعد وابسته به زمینه - وابسته به زمینه نشان می‌دهد که تا چه اندازه افراد می‌توانند، به هنگام کوشش برای تشخیص جنبه‌های مهم یک موقعیت خاص، بر عناصر زمینه‌ای مزاحم غلبه کنند.

^۱ -cognitive learning styles

^۲ -Field Dependence(FD)

^۳ -Field Independence(FI)

فصل دوم

پیشینه تحقیق

۱-۲. سواد ریاضی

ایجاد سواد ریاضی به تعبیر امروزی - توانایی به کارگیری ریاضی در موقعیت‌های مختلف - در دانش - آموزان یک هدف عمومی برای بسیاری از نظام‌های آموزشی در دنیا است (نیس، بلوم و گالبرایت، ۲۰۰۷). در اینجا پس از بررسی سیر تاریخی سواد ریاضی، بنیادهای نظری سواد ریاضی در مطالعه پیزا^۱ معرفی می‌گردد.

در مطالعه پیزا از فرایند مدل‌سازی ریاضی و ریاضی‌وار کردن پدیده‌های واقعی، به عنوان ریشه و زیربنای طراحی سؤال‌ها استفاده شده است. در واقع سؤال‌های مطالعه پیزا بر اساس توانایی دانش‌آموزان در برقراری ارتباط بین دنیای واقعی و دنیای ریاضی طراحی شده‌اند و وابسته به برنامه درسی نیستند. اصطلاح سواد ریاضی برای اولین بار به طور رسمی، در مطالعه تیمز^۱ پیشرفته ۱۹۹۵ مطرح شده است. انگیزه اصلی برای این مطالعه شواهد بسیاری بود که نشان می‌دادند در بین فارغ التحصیلان مدرسه‌ای،

^۱ - Program for International Student Assessment (PISA)